

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-334103

(43)Date of publication of application : 22.11.2002

(51)Int.Cl.

G06F 17/30

G06F 12/00

(21)Application number : 2001-141380

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 11.05.2001

(72)Inventor : MIZUTANI MASAMI
KAZUI KIMIHIKO
MORIMATSU EIJI

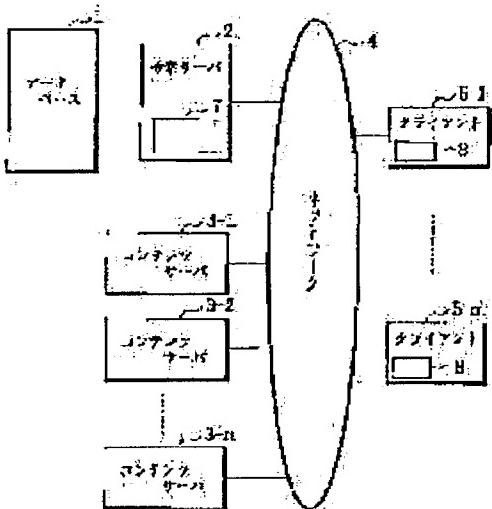
(54) RETRIEVAL PROCESSING SYSTEM AND RETRIEVAL PROCESSING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce communication quantity and to facilitate browsing by clients regarding a retrieval processing system and a retrieval processing method to retrieve a data base by a retrieval server according to a retrieval request of the clients.

SOLUTION: In the retrieval processing system having the retrieval server 2 to retrieve the data base 1 according to the retrieval requests from clients 5-1 to 5-m, in the data base 1 meta data subjected to describe features of segments formed by hierarchically dividing data of contents servers 3-1 to 3-n are stored together with keywords, the retrieval server 2 is provided with a filtering processing part 7 to retrieve the data base 1 according to a retrieval request to which restricting conditions from restricting condition generation processing parts 8 of the clients are added and to transmits a retrieval result by performing a filtering processing according to the restricting conditions to the clients.

本発明のシステム構成図



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-334103

(P2002-334103A)

(43)公開日 平成14年11月22日 (2002.11.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 06 F 17/30	3 4 0	G 06 F 17/30	3 4 0 A 5 B 0 7 5
	1 1 0		1 1 0 F 5 B 0 8 2
12/00	5 4 6	12/00	5 4 6 T

審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全 17 頁)

(21)出願番号	特願2001-141380(P2001-141380)	(71)出願人	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 1号
(22)出願日	平成13年5月11日 (2001.5.11)	(72)発明者	水谷 政美 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 1号 富士通株式会社内
		(72)発明者	数井 真彦 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 1号 富士通株式会社内
		(74)代理人	100105337 弁理士 真鍋 淳 (外3名)

最終頁に続く

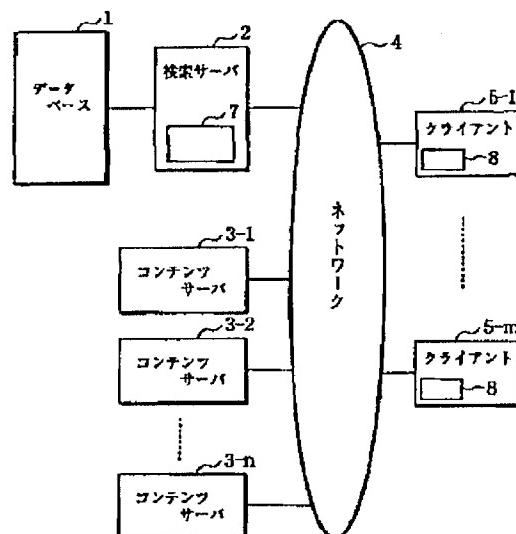
(54)【発明の名称】 検索処理システム及び検索処理方法

(57)【要約】

【課題】 クライアントの検索要求に従ってデータベースを検索サーバにより検索する検索処理システム及び検索処理方法に関し、通信量を削減し、且つクライアントのブラウジングを容易とする。

【解決手段】 クライアント5-1～5-mからの検索要求に従ってデータベース1を検索する検索サーバ2を有する検索処理システムであって、データベース1は、コンテンツサーバ3-1～3-nのデータを階層的に分割したセグメントの特徴記述を行ったメタデータをキーワードと共に格納した構成を有し、検索サーバ2は、クライアントの制約条件生成処理部8からの制約条件を附加した検索要求に従ってデータベース1を検索し、前記制約条件に従ってフィルタリング処理を行った検索結果をクライアントに送信する為のフィルタリング処理部7を有す。

本発明の基本システム構成説明図



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 クライアントからの検索要求に従ってデータベースを検索する検索サーバを有する検索処理システムに於いて、

前記データベースは、コンテンツサーバのデータを階層的に分割したセグメントの特徴記述を行ったメタデータをキーワードと共に格納した構成を有し、

前記検索サーバは、前記クライアントからの制約条件を付加した検索要求に従って前記データベースを検索し、前記制約条件に従ってフィルタリング処理を行った検索結果を前記クライアントに送信する為のフィルタリング処理部を有することを特徴とする検索処理システム。

【請求項2】 前記クライアントは、前記検索サーバに対してメタデータの構造に関する制約条件を検索要求に付加する制約条件生成処理部を有することを特徴とする請求項1記載の検索処理システム。

【請求項3】 前記クライアントは、前記検索サーバからの検索結果のメタデータについて論理的な部分木を結合するメタデータ再構成処理部を有することを特徴とする請求項1又は2記載の検索処理システム。

【請求項4】 前記検索サーバは、前記クライアントに送信するメタデータのスキーマ種別毎に、スキーマの表示形式を定義する表示テンプレートデータを選択して送信する表示テンプレート選択処理部を有することを特徴とする請求項1乃至3の何れか1項記載の検索処理システム。

【請求項5】 クライアントからの検索要求に従ってデータベースを検索サーバにより検索し、検索結果を前記クライアントに送信する検索処理方法に於いて、

前記クライアントは、メタデータの構造に関する制約条件を付加して前記検索サーバに検索要求を送信し、

前記検索サーバは、前記クライアントからの検索要求に従って前記データベースを検索し、検索結果のメタデータについて前記制約条件に基づいてフィルタリング処理を行った結果を前記クライアントに検索結果データとして送信する過程を含むことを特徴とする検索処理方法。

【請求項6】 前記クライアントから前記検索要求に付加する前記制約条件は、論理条件指定、スキーマ種別を指定するスコープ指定、階層構造のスキーマの階層指定、該スキーマの時間間隔指定の何れか又は複数を含むことを特徴とする請求項5記載の検索処理方法。

【請求項7】 前記クライアントから前記検索要求に付加する前記制約条件は、階層構造のスキーマの部分木として親ノードへのバス情報と子ノードとに関する部分木指定、前記部分木の階層構造指定、前記部分木の時間構造指定、取得済み以外の残りのメタデータの取得を示す残データ指定の何れか又は複数を含むことを特徴とする請求項5又は6記載の検索処理方法。

【請求項8】 前記検索サーバは、前記クライアントの制約条件に従ったメタデータの構造が部分木となった時

2

に、該部分木のメタデータに、該部分木の位置情報と、該部分木からの子ノードの情報を附加して送信する過程を含むことを特徴とする請求項5乃至7の何れか1項記載の検索処理方法。

【請求項9】 前記クライアントは、前記検索サーバからの部分木に対応する複数のメタデータを、前記部分木の位置情報を基に再構成する過程を含むことを特徴とする請求項5乃至7の何れか1項記載の検索処理方法。

【請求項10】 前記検索サーバは、前記クライアントの制約条件に従ってフィルタリング処理されたメタデータのスキーマ種別対応の表示テンプレートデータを検索結果に附加して前記クライアントに送信する過程を含むことを特徴とする請求項5乃至9の何れか1項記載の検索処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、検索サーバとデータベースとコンテンツサーバとクライアントとを含み、クライアントからネットワークを介して検索サーバに検索要求を行い、この検索要求に従った検索結果をネットワークを介してクライアントに送出する検索処理システム及び検索処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 インターネットに接続されたコンテンツサーバによる文書データや画像データ等は莫大な数となり、このようなデータに対してキーワード検索を可能とする例えば図16に示すようなシステムが知られている。同図に於いて、101はデータベース(DB)、102は検索サーバ、103はコンテンツサーバ、104はネットワーク、105はクライアント、106-1～106-nはデータベースに格納されたメタデータ、107-1～107-mはデータベースに格納されたコンテンツデータ又は当該リンク、108は検索サーバからクライアントに対する応答内容の一例を示す。

【0003】 複数の検索サーバ102と複数のコンテンツサーバ103とを、ネットワーク104を介して任意のクライアント105が選択的にアクセスを可能としたシステム構成を有し、クライアント105からキーワードによる検索要求を検索サーバ102に送出すると、検索サーバ102はデータベース101を検索し、キーワードに対応したメタデータ、コンテンツデータ又はリンク情報を、例えば、HTML(Hyper Text Markup Language)による応答108としてクライアント105に送出する。クライアント105は、この応答108に含まれるコンテンツデータへのリンクを示すURL(Uniform Resource Locator)等によりコンテンツサーバ103にアクセスして所望のデータをダウンロードし、閲覧可能となることになる。

【0004】 例えば、動画像データの検索システムにおいては、動画像データの特徴を記述した付加情報(m

t a d a t a ; タイトル名、製作日、出演者、概要等)と、その動画像データへのリンク情報を、データベース101に格納するものである。又リンク情報として、例えば、プロトコル名: // ホスト名 / ファイル名等による URL (Uniform Resource Locator) が用いられる。

【0005】又動画像データの特徴を記述する為の自動認識処理技術が確立されていないことから、検索対象となる動画像データに対して付加情報(=メタデータ)を併用することになる。この為の表記方法として、ISO (International Organization for Standardization) / IEC (International Electrotechnical Commission) において、XML (Extensible Markup Language) を基本としたMPEG-7 (Moving Picture Experts Group-7) (正式名称=マルチメディアコンテンツの記述インタフェース) の標準化が進められている。

【0006】このMPEG-7により表記されるメタデータは、XMLの表記方法に準ずる為に、記述子(タグ; tag)と記述データとから構成される。又記述データとしては、記述子と記述データとを含む入れ子形式の場合もあり、メタデータは論理的な木構造となる。又或る意味を有する論理構造は、スキーマ(Schema)と称される。

【0007】又動画像の管理として、動画像全体をフレーム列として階層的に分割し、フレーム列の属性データと代表フレームの静止画像とを関連付けたデータファイルを作成し、属性データや階層木を検索キーとして、フレーム列を抽出し、その代表フレームの静止画像により、動画像の内容を推測する手段が知られている(例えば、特開平5-282379号公報参照)。

【0008】又動画像のシーンチェンジ等の複数のポイントの簡略画像をユーザの要求によって選択して送出し、動画像のブラウジングを行う手段も知られている(例えば、特開平9-244849号公報参照)。又動画像の時間的に離れている複数のフレームを最初に伝送することにより、ユーザに対して動画像の内容の概要が判るようにした方法も知られている(例えば、特開平10-294931号公報参照)。又動画像のハイライトシーンやキーフレームについて抽出し、ユーザの要求によって全体の動画像を送出することなく、ハイライトシーンやキーフレームを送出することにより、ブラウジングを可能とした手段も知られている(例えば、特開平11-239322号公報参照)。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】従来例の動画像検索システムに於いて、メタデータの記述に前述のMPEG-7を適用すると、複数種類の記述が可能であり、又複雑な論理構造であるから、各種のクライアント・アプリケーションの利便性の向上を図る観点からの付加情報の記

述が可能となる。しかし、特定のクライアント・アプリケーションに必要な記述子のみを選択して返信する機能を従来例の動画像検索システムは備えていないものであるから、或るクライアントの無用な記述子の記述データについても送信することになり、ブラウジングを繰り返すと、クライアントの検索サーバとの間の通信量が大幅に増大する問題がある。

【0010】例えば、MPEG-7のSegment DS (Description Schema) という記述子を用いて、約1時間のビデオデータに関する階層構造を記述すると、数100kB程度のデータ量となり、又タグ数も数100個、又階層も数10階層となる場合が多くなる。従って、ユーザの検索要求に対する検索サーバとクライアントとの間の通信量が増大する問題がある。

【0011】又前述の公開公報等により提案された従来の検索手段に於いても、動画像を分割して代表的な画像のブラウジングを可能としているが、階層構造として記述したとしても、検索サーバとクライアントとの間の通信量の増大が発生する問題がある。

【0012】そこで、クライアントが検索サーバからメタデータを取得する際に、全種類の記述子の記述データを一度に送信することなく、クライアントが必要とする記述子の記述データのみを選択的に送信するにより通信量を削減し、且つクライアントに対しても検索要求を満足させることが必要となる。本発明は、このような点を考慮して、検索サーバからクライアントに対する通信量を削減してブラウジングを可能とするシステム及び方法を提供することを目的とする。

【0013】
【課題を解決するための手段】本発明の検索処理システムは、図1を参照して説明すると、クライアント5-1～5-mからの検索要求に従ってデータベース1を検索する検索サーバ2を有する検索処理システムであって、データベース1は、コンテンツサーバ3-1～3-nのデータを階層的に分割したセグメントの特徴記述を行ったメタデータをキーワードと共に格納した構成を有し、検索サーバ2は、クライアントからの制約条件を付加した検索要求に従ってデータベース1を検索し、前記制約条件に従ってフィルタリング処理を行った検索結果をクライアントに送信する為のフィルタリング処理部7を有するものである。

【0014】又クライアント5-1～5-mは、検索サーバ2に対してメタデータの構造に関する制約条件を検索要求に付加する制約条件生成処理部8を有するものである。又クライアント5-1～5-mは、検索サーバ2からの検索結果のメタデータについて論理的な部分木を結合するメタデータ再構成処理部を有するものである。又検索サーバ2は、クライアントに送信するメタデータのスキーマ種別毎に、スキーマの表示形式を定義する表示テンプレートデータを選択して送信する表示テンプレ

ート選択処理部を有するものである。

【0015】又本発明の検索処理方法は、クライアント5-1～5-mからの検索要求に従ってデータベース1を検索サーバ2により検索し、検索結果をクライアントに送信する検索処理方法であって、クライアントは、メタデータの構造に関する制約条件を付加して前記検索サーバに検索要求を送信し、検索サーバは、クライアントからの検索要求に従ってデータベース1を検索し、検索結果のメタデータについて制約条件に基づいてフィルタリング処理を行った結果をクライアントに検索結果データとして送信する過程を含むものである。

【0016】又クライアントから検索要求に付加する制約条件は、論理条件指定、スキーマ種別を指定するスコープ指定、階層構造のスキーマの階層指定、該スキーマの時間間隔指定の何れか又は複数を含むことができる。又階層構造のスキーマの部分木として親ノードへのバス情報と子ノードとに関する部分木指定、前記部分木の階層構造指定、前記部分木の時間構造指定、取得済み以外の残りのメタデータの取得を示す残データ指定の何れか又は複数を含むことができる。

【0017】又検索サーバ2は、クライアントの制約条件に従ったメタデータの構造が部分木となった時に、該部分木のメタデータに、該部分木の位置情報と、該部分木からの子ノードの情報を付加して送信する過程を含むことができる。又クライアントは、検索サーバからの部分木に対応する複数のメタデータを、部分木の位置情報を基に再構成する過程を含むことができる。又検索サーバは、クライアントの制約条件に従ってフィルタリング処理されたメタデータのスキーマ種別対応の表示テンプレートデータを検索結果に付加してクライアントに送信する過程を含むことができる。

【0018】

【発明の実施の形態】図1は本発明の基本システム構成説明図であり、1はデータベース、2は検索サーバ、3-1～3-nはコンテンツサーバ、4はネットワーク、5-1～5-mはクライアント、7はフィルタリング処理部、8は制約条件生成処理部を示す。コンテンツ識別子とメタデータ識別子により特定されるコンテンツデータの実体及びメタデータの実体は、コンテンツサーバ3-1～3-nに格納されている。又メタデータは、記述子と記述データとから構成され、記述データは、記述子を含む入れ子形式とすることができる。又XMLやMPEG-7による記述形式を適用することができる。又コンテンツ識別子やメタデータ識別子としては、データの所在をURL等を用いることができる。

【0019】又データベース1は、コンテンツサーバ3-1～3-nが保持している検索対象のコンテンツのコンテンツ識別子とメタデータ識別子とをキーワードと共に格納した構成を有するものである。なお、キーワードは、ネットワーク4を介してコンテンツサーバ3-1～

3-nから取得したメタデータ中の記述子及び記述データから、キーワード抽出処理によって得ることができ。このキーワード抽出処理としては、記述データが文字データの場合、形態要素解析（品詞分解）等の処理を適用して抽出することができる。又数値データの場合、そのままキーワードとすることができる。又メタデータの記述子の場合、メタデータの構造解析処理時に、記述子名を取得してキーワードとすることができる。

【0020】図2は、本発明の実施の形態の検索サーバ側の説明図であり、又図3は本発明の実施の形態のクライアントの説明図であって、図1に於けるネットワーク4に相当する機能部分は図示を省略している。図2に於いて、1はデータベース、2は検索サーバ、3はコンテンツサーバ、6はメタデータ表示テンプレートデータベース、11はキーワード抽出処理部、12は記録部、13は検索処理部、21は検索結果データ生成処理部、22は図1のフィルタリング処理部7に対応するメタデータフィルタリング処理部、23は表示テンプレート選択処理部を示す。又3aはコンテンツサーバ3のC#1等の識別子を含むコンテンツデータ、3bはコンテンツサーバ3の識別子M#1等を含むメタデータを示す。

【0021】データベース1は、キーワード抽出処理部11と記録部12と検索処理部13とを含む構成を有し、キーワード抽出処理部11は、前述のように、ネットワークを介してコンテンツサーバ3のコンテンツデータ3aとメタデータ3bとからキーワードを抽出し、記録部12に、例えば、key#1コンテンツ識別子#aメタデータ識別子#a、key#2コンテンツ識別子#bメタデータ識別子#b、key#3コンテンツ識別子#cメタデータ識別子#cのように、キーワードkey#iと共に格納する。又検索処理部13は、検索サーバ2からのキーワードに従って記録部12を検索し、合致した内容を検索サーバ2に送出する。

【0022】この検索サーバ2は、検索結果データ生成処理部21とメタデータフィルタリング処理部22と、表示テンプレート選択処理部23とを含み、表示テンプレート選択処理部23は、クライアント5に送信するメタデータのスキーマ種別対応にスキーマの表示形式を定義する表示テンプレートデータを格納したメタデータ表示用テンプレートデータベース8から選択して取得し、この表示テンプレートデータを、フィルタリング処理された検索結果データに付加して、検索結果データ生成処理部21から図示を省略したネットワークを介してクライアントに送出する。

【0023】又メタデータフィルタリング処理部22は、コンテンツサーバ3からのメタデータに対して、クライアントからの制約条件に従ってフィルタリング処理を実行し、検索結果データ生成処理部21からフィルタリング処理されたデータと表示テンプレートデータとを含む検索結果データを、例えば、No.1コンテンツ識

別子#*x*と{(記述子、記述データ)=(T#*x_1*, D#*x_1*, ···)}と表示テンプレートデータを対応付けて示す構成として、クライアントに送出する。

【0024】又図3に於いて、5はクライアント、51は図1に於ける制約条件生成処理部8に対応する制約条件生成処理部、52はメタデータ再構成処理部、53はメタデータ管理部、54は表示テンプレートデータ管理部、55は表示データ生成処理部、56は表示処理部、57は入力処理部を示し、図示を省略したネットワークを介して検索サーバ2に対して、入力処理部57から入力した検索制約条件等に従った取得依頼命令を、制約条件生成処理部51に於いて生成して送出する。そして、検索サーバ2からネットワークを介して受信した初期メタデータをメタデータ管理部53に転送し、又部分メタデータをメタデータ再構成処理部52に転送し、又表示テンプレートデータを表示テンプレートデータ管理部54に転送する。

【0025】又表示データ生成処理部55は、メタデータ管理部53からのデータと、表示テンプレートデータ管理部54からの表示テンプレートデータとを基に表示データを生成して、表示処理部56と制約条件生成処理部51とに転送する。表示処理部56は、表示データに従った画像等を図示を省略した表示部に表示する制御を行なう。

【0026】メタデータは、記述子と記述データとから構成され、XMLに準拠し、記述子は、例えば、図4の(A)に示す<tag_MetaData>, <tag_Schema1>のようにタグで表現することができる。この場合に、(B)に示す木構造を構成することになる。この木構造のノードは、(A)に示すタグに対応し、rootノードはメタデータのトップレベルのタグを意味する。枝は、入れ子になっているタグの存在を意味し、子ノードは入れ子になっているタグを意味する。末端のLeafノードのみが入れ子のタグを有しないもので、記述データのみを含むことを意味する。通常は、rootノードから始まるメタデータを一つ若しくは複数のファイルに格納する。複数のファイルに分割する場合、ファイルの存在関係を記述するタグによって依存関係が記述され、一つのファイルに格納した場合と等価となる。

【0027】検索対象は、コンテンツの識別子(URL等)、rootノードを含むメタデータファイルの識別子(URL等)の他に、メタデータ中のタグの名前を構成する文字列及び記述データを解析処理(自然言語処理等)して得られる文字データや数値データが対象となる。図4の(A)に示す場合は、tag_MetaData, tag_Schema1, tag_Schema2, tag_Schema3, tag_sc1の文字列と、data_sc1_L1, data_sc1L2, data_sc1_L3, data_sc2, data

_sc3を解析して得られる文字データ若しくは数値データである。

【0028】クライアント5の制約条件生成処理部51は、命令種別と制約条件とを含む取得依頼命令を生成し、ネットワークを介して検索サーバ2に送出するもので、制約条件は、制約種別と階層の深さ等の制約値を含むものである。検索サーバ2のメタデータフィルタリング処理部22は、前述のように、クライアント5が要求する検索条件に合致したメタデータ若しくは取得依頼に合致したメタデータから、制約条件に従ったデータを選択するものである。

【0029】又検索依頼命令用の構造に関する制約条件として、検索条件、スコープ指定、階層構造指定、時間構造指定がある。又検索条件として、検索語を指定することができる。この検索語が複数の場合、論理条件(AND, OR, NOTとそれらの組合せ)を指定することができる。例えば、(制約種別、検索語(論理条件、検索語))として、(search, (key1 AND key2) OR key3)とすることができる。即ち、キーワードkey1, key2のアンド条件と、更にキーワードkey3のオア条件とを指定することができる。

【0030】又スコープ指定として、検索対象のスキーマ種別を指定することができる。スキーマ種別は論理条件(AND, OR, NOTとそれらの組合せ)によって複数指定することができる。例えば、(制約種別、スキーマ種別(論理条件 スキーマ種別))として、(scope, tag_Schema1 AND tag_Schema2)とすることができる。

【0031】又階層構造指定として、スコープ指定したスキーマの定義が、再帰的定義されている場合、スキーマのトップレベルノードから階層を指定することができる。例えば、(制約種別、(スキーマ種別、階層数))として、(label, (tag_Schema1, 2))とすることができる。この場合の再帰的定義のスキーマのtag_Schema1について、図5の(A)の木構造の階層の二つ目までの太線で示す範囲が検索対象となり、検索条件に合致した場合は、rootノードからtag_Schema1までの部分木と、tag_Schema1の階層に関して二つ目までの構造、即ち、図5の(B)に示すデータをクライアントに送信することになる。

【0032】又時間構造指定として、スコープ指定したスキーマが再生時間軸と関連した構造記述がされている場合に、構造制限を与える為に時間間隔情報を指定することができる。例えば、(制約種別、(スキーマ種別、時間間隔、内側/包含), ···)として、(time, (tag_Schema1, 400-450, 包含))とすることができる。

【0033】この場合、動画像全体の再生時間が500

(例えば、単位=秒)であり、tag_Schema1が時間構造を記述し、且つ全体の0-500の特徴記述が上位階層のtag_Schema1によって行われ、動画像データの前半0-250及び後半250-500の特徴記述が、二つの下位階層のtag_Schema1によって行われており、更に“包含”が指定されている場合、例えば、図6の(C)に示す0-500(秒)の時間長のコンテンツデータについて、tagSchema1(1)の前半0-250をtag_Schema1(21)、後半の250-500をtag_Schema1(22)として、図6の(A)に示す木構造で表すと、400-450の再生時間を含む総ての特徴記述に関するデータ構造の太線で示すtag_Schema1(1)とtag_Schema1(22)とが検索対象となり、合致した場合にrootノードからそのデータ構造までの部分木と同データ構造の部分木、即ち、図6の(B)に示すtagSchema1(1)までの部分木と、tag_Schema1(1)の一部とtag_Schema1(22)とから構成される部分木とを含むデータがクライアントに送信される。

【0034】又(time, (tag_Schema1, 200-500, 内側))により“内側”が指定されている場合は、再生時間が200-500の内側にある特徴記述に関するデータ構造、この場合、tag_Schema1(22)のみが検索対象となり、合致した場合は、rootノードから同データ構造までの部分木と同データ構造の部分木がクライアントに送信される。なお、この場合、tagSchema1(1)のtag_sc1は送信されない。

【0035】又データ取得要求用の構造に関する制約条件として、部分木指定、部分木の階層構造指定、部分木の時間構造指定、残データ指定がある。部分木指定は、取得したい記述子の記述データに関して、その記述子の親ノードへのバスに関する情報と、取得したい子ノードに関する記述子の情報を指定することができる。例えば、(制約種別、(バス情報、(記述子, ···)))若しくは(制約種別、(バス情報、ALL))として、(select, (tag_MetaData tag_Schema1, (tag_Schema1)))とすることができる。この場合、図7の(A)に於いて、tag_MetaDataの次にtag_Schema1を辿って到達できるノードに関して、その子ノードのタグがtagSchema1の部分木を総て取得する。又図7の(A)の太線の部分を取得済みとすると、細線の部分が取得対象となり、図7の(B)の実線で示す部分木についてクライアントに送信する。

【0036】又部分木の階層構造指定は、取得要求した記述子のスキーマが再帰的定義されている場合、スキーマのトップレベルノードから階層を指定することができる。例えば、(制約種別、(バス情報、((記述子, 階

層数), ···)))として、(select_level 1, (tag_MetaData tag_Schema1, (tag_Schema1, 1)))とすることができる。この場合、図8の(A)に示すように、tag_MetaDataの次に、tag_Schema1を辿って到達できるノードに関して、子ノードの内、タグがtagSchema1の部分木について階層が一つまでの部分木を取得し、この部分木までのバス情報と、部分木のデータと、取得可能な記述データの記述子に関する情報をクライアントに送信する。なお、図8の(A)の太線で示す部分を取得済みとすると、細線で示す部分が取得対象となり、その結果、同図の(B)に示す取得可能な記述データがクライアントに送信されることになる。

【0037】又部分木の時間構造指定は、取得したい記述子のスキーマが再生時間軸と関連した構造記述するものである場合は、構造制限を与える為に時間間隔情報を指定することができる。例えば、(制約種別、(バス情報、((記述子, 時間間隔情報、包含/内側), ···)))として、(select_time, tag_MetaData tag_Schema1, (tag_Schema1, 100-300, 内側)))とすることができる。

【0038】この場合、図9の(C)に示す0-500の再生時間のコンテンツデータの特徴記述として、前半のtag_Schema1(21)と後半のtag_Schema1(22)と共に、前半の0-125をtag_Schema1(321)、後半の125-250をtag_Schema1(322)とし、木構造として同図の(A)に示すことができる。そして、太線の部分を取得済みとし、細線の部分を未取得部分とすると、同図の(B)に示す細線の部分のデータをクライアントに送信することになる。なお、“内側”が指定されている場合、再生時間の内側にある特徴記述に関するデータ構造のtag_Schema1(322)のみを抽出し、rootノードからそのデータ構造までの部分木と同データ構造の部分木とがクライアントに送信される。又“包含”が指定された場合は、検索依頼用の構造に関する制約条件と同様に、100-300に係わる総てのデータ構造のtag_Schema1(22)以外の総てを抽出し、rootノードから同データ構造までの部分木と同データ構造の部分木とがクライアントに送信される。

【0039】又残データ指定は、取得したい記述子のスキーマについて、現在取得済み以外の残りの記述データについて取得依頼することを示す。例えば、(制約種別、バス情報)として、(rest, tag_MetaData)とすることができる。例えば、図10の(A)に示すデータ構造に於いて、太線部分が取得済みの場合に、同図の(B)に示すrootノードのtag

11

Meta Dataから点線部分を除き、実線部分が残データとしてクライアントに送信される。

【0040】前述のように、クライアント5からの検索依頼命令及びデータ取得要求命令に、それぞれメタデータの構造に関する制約条件を付与できるもので、クライアント5の制約条件生成処理部51(図3参照)に於いて制約条件を生成し、取得依頼命令に付加するものである。検索サーバ2は、そのメタデータフィルタリング処理部22に於いて検索対象のメタデータから制約条件に合致するデータ構造を抽出して、クライアント5に送信するものである。

【0041】クライアント5に於いては、検索サーバ2からネットワークを介して送信されたメタデータを、メタデータ再構成処理部52により再構成する。最初に部分木として検索サーバ2から受信したメタデータをメタデータ管理部53に転送し、それ以後の部分木として検索サーバ2から受信したメタデータは、メタデータ再構成処理部52に於いて追加、更新され、メタデータ管理部53に於いて管理される。又残データ指定の場合は、検索サーバ2の検索結果データ生成処理部21が、クライアント5に送信したメタデータについて、どの部分木を送信し、どの部分木が残っているかを管理する機能を有し、この機能によって、残データを送信することができる。

【0042】従来の検索システムと対比すると、従来は、クライアントから検索サーバに対する上り方向の検索依頼命令は、検索語が複数の場合の論理条件と検索カテゴリ(スキーマ種別)の指定との制約条件のみであり、メタデータ構造に関する制約条件を付与することができないものであった。又構造の制約条件に基づいて、部分的なメタデータを抽出するフィルタリング処理機能と、部分的なメタデータと取得可能のメタデータに関する情報を送信する機能を備えていないものであった。更に、データ取得要求命令に関して、構造の制約条件に基づいて抽出された部分的なデータを取得することができないものであり、又クライアント側にメタデータの部分木の再構成する機能を備えていないものであった。

【0043】図11は約10分の動画像データの特徴記述としてのメタデータの説明図であり、図12はこのメタデータを木構造としての概要を示すものである。図11に於いて、<Mpeg7Main>は、この動画像データに関して、MPEG7のスキーマによって特徴記述を行うことを宣言する為の記述子(タグ)であり、次の階層の<VideoDescription>は、MPEG7のスキーマの中で、メディア種別が動画像データのコンテンツに関する特徴記述を行うことを宣言する記述子である。

【0044】又この<VideoDescription>の下位層に、動画像全体に対する特徴記述を行う記

12

述<Video>が宣言されている。この<Video>は、id="RootSegment" layer="1" を含む場合を一列として図示しており、動画像データの実体の所在に関する情報等を記述する<MediaInformation>と、タイトル文字、出演者名、ジャンル名、代表サムネイル、概要文、メタデータの作成日等を記述する<CreateMetaInformation>と、動画像の再生時間を記述する<MediaTime>と、動画像に関するコメント文を記述する<TextAnnotation>と、動画像データを時間軸に沿って構造化して記述する為の<SegmentDecomposition>とを含む場合を示している。

【0045】又この<SegmentDecomposition>は、<MediaInformation>を除き、<Video>と同じ記述が可能な<VideoSegment>を時間軸に従って複数記述することにより、動画像データを複数のセグメント単位で特徴記述が可能となる。従って、<VideoSegment>は再帰的定義されており、その下位の階層に<SegmentDecomposition>を含むものである。

【0046】前述の動画像データに関する特徴記述について、図13に示す階層構造として表すことができる。即ち、前述の<MediaTime>により記述された再生時間0~10minについて複数のセグメントに分割し、各セグメントを更に分割することを繰り返した階層構造とした場合の階層Layer1~Layer4とした場合を示し、<VideoSegment id="Seg1" Layer="2">~<VideoSegment id="Seg1" Layer="4">によりLayer2に於ける0~2のセグメント61~8~10のセグメント64を示し、又<VideoSegment id="Seg11" Layer="3">によりLayer3の0~1のセグメント65を示す。又<VideoSegment id="Seg311" Layer="4">により、Layer4のセグメント66を示すものである。

【0047】前述の0~10分の動画像データについてのメタデータは、大凡50kB程度となり、更に前述の制約条件を付加した検索要求に従って、検索サーバ2からクライアント5に送信するデータ量は大幅に削減され、且つ検索結果をクライアントに於いて迅速に表示できることになり、動画像データを階層的にブラウシングすることが容易となる。又更に長時間の動画像データについても、導入部と複数の中間部と結末部とのセグメントの特徴記述とし、更に階層構造化することにより、クライアントは所望の制約条件に従って検索することが可能となる。又出演者名とその出演が予定される時間構造指定とを含む検索要求等が可能となる。又動画像データ

の特定のシーンの特徴記述のメタデータを指定して検索し、その検索結果に基づいた動画像データを保持するコンテンツサーバを識別することも可能である。

【0048】図14はクライアントのGUI(Graphical User Interface)の説明図であり、動画像データが、ジャンルとしてドラマ又は映画であり、始めの5分間に、出演者の富士通太郎が出演しているような動画像データを取得したいとし、又取得した動画像データに関して、一つ深い階層レベルで詳細を知りたい場合についての入力画面を示し、これに基づいて、前述の構造に関する制約条件の内、検索条件として、スコープ指定:(scope, Video OR VideoSegment OR ジャンル OR 出演者)と、時間構造指定:(time, (Video, 0~5min, 包含), (VideoSegment, 0~5min, 内側))の制約条件が付加された取得依頼命令が制約条件生成処理部51(図3参照)から検索サーバに送出される。

【0049】検索サーバ2に於いては、例えば、図13のメタデータの0~5minの時間による構造の制約条件の<Video>及び<VideoSegment>の構造に関して、<CreateMetaInformation>のジャンル及び出演者に関するキーワードによる検索を実行する。そして、ジャンルの“Drama/Movie”及び出演者の“富士通太郎”に、セグメントseg11が合致した場合、検索サーバ2は、<Video>の階層までの部分木のみをクライアント5に送信する。

【0050】この部分木に継続して追加できる他の記述子若しくは記述データは、クライアント5からの要求とブラウジング行為によって、検索条件に合致した階層の<VideoSegment>のノードまで到達する検索が可能である。この場合、全<Video>及び<VideoSegment>のノード数が19とすると、1ノード当たり約2.5kB程度となり、この約2.5kBのデータ転送によって、トップレベルの概要画像をユーザーに提示できることになる。

【0051】又検索サーバ2の表示テンプレート選択処理部23(図2参照)により、クライアント5に送信するメタデータのスキーマ毎に、そのスキーマを表示するのに適切な表示テンプレートデータを、メタデータ表示用テンプレートデータベース6から選択して、メタデータと共に、検索結果データとして送信する。これにより、クライアント5のアプリケーションが、特定のスキーマが解釈できる専用のブラウザではなく、XSL(Extensible Style Language)のような表示テンプレートデータを用いて表示形式を決定するWEBブラウザに対して有効である。この場合、クライアント5の表示テンプレートデータ管理部54(図3参照)により表示テンプレートデータを管理し、表示データ生成処理部5

5に於いてブラウザ用表示データを生成する際に、メタデータ管理部53で管理しているメタデータと共に使用して、表示データを生成することができる。

【0052】図15は表示テンプレートデータの説明図であり、71~73は表示画面の一例を示す。メタデータ取得要求により検索サーバ2からメタデータ74と、動画像階層選択表示用の表示テンプレートデータ75とをクライアント5が受信することにより、全体サマリと前半サマリと後半サマリとを含む表示画面71を構成することができる。そして、前半サマリを選択して検索サーバ2にメタデータ取得要求を行うと、メタデータ76を検索サーバ2は送信する。それにより、クライアント5は、1/2サマリ(前半サマリ)の下位の階層の1/4サマリと2/4サマリとを含む表示画面72を構成することができる。

【0053】更に1/4サマリを選択してメタデータ取得要求を行うと、検索サーバ2からキーフレームのカラーヒストグラムデータを含むメタデータ77と、グラフ表示用の表示テンプレートデータ78とを受信し、キーフレームのカラーヒストグラムを表示する表示画面73を構成することができる。

【0054】又クライアント5のメタデータ再構成処理部52は、例えば、制約条件を付加した検索要求に対して、検索サーバ2から1画面を分割した部分画像についてのメタデータとして受信し、更に、その後の制約条件を付加した検索要求に従って、その周辺の部分画像についてのメタデータを受信した場合に、各部分画像の位置情報等を基に1画面又は複数部分画像を連結した部分画像として再構成する機能も備えており、中央部分画像のみでは、所望の動画像データであることを識別できない場合に、その周辺部分画像を順次取得することによるブラウジングにも適用することができる。

【0055】(付記1)クライアントからの検索要求に従ってデータベースを検索する検索サーバを有する検索処理システムに於いて、前記データベースは、コンテンツサーバのデータを階層的に分割したセグメントの特徴記述を行ったメタデータをキーワードと共に格納した構成を有し、前記検索サーバは、前記クライアントからの制約条件を付加した検索要求に従って前記データベースを検索し、前記制約条件に従ってフィルタリング処理を行った検索結果を前記クライアントに送信する為のフィルタリング処理部を有することを特徴とする検索処理システム。

(付記2)前記クライアントは、前記検索サーバに対してメタデータの構造に関する制約条件を検索要求に付加する制約条件生成処理部を有することを特徴とする付記1記載の検索処理システム。

(付記3)前記クライアントの前記制約条件生成処理部は、検索語及び該検索語の論理条件を含む検索条件指定、検索対象となるスキーマ種別及び該スキーマ種別の

論理条件を含むスコープ指定、スキーマのトップレベルからの階層を指定する階層構造指定、スコープ指定したスキーマの時間軸に関連する時間構造指定を行う制約条件を生成する構成を有することを特徴とする付記1記載の検索処理システム。

(付記4) 前記クライアントは、前記検索サーバからの検索結果のメタデータについて論理的な部分木を結合するメタデータ再構成処理部を有することを特徴とする付記1又は2記載の検索処理システム。

(付記5) 前記クライアントの前記メタデータ再構成処理部は、前記検索サーバからのメタデータの論理的な部分木と、既に受信しているメタデータの部分木とを結合して再構成する構成を有することを特徴とする付記1乃至4の何れかに記載の検索処理システム。

(付記6) 前記検索サーバは、前記クライアントに送信するメタデータのスキーマ種別毎に、スキーマの表示形式を定義する表示テンプレートデータを選択して送信する表示テンプレート選択処理部を有することを特徴とする付記1乃至5の何れか1項記載の検索処理システム。

【0056】(付記7) クライアントからの検索要求に従ってデータベースを検索サーバにより検索し、検索結果を前記クライアントに送信する検索処理方法に於いて、前記クライアントは、メタデータの構造に関する制約条件を附加して前記検索サーバに検索要求を送信し、前記検索サーバは、前記クライアントからの検索要求に従って前記データベースを検索し、検索結果のメタデータについて前記制約条件に基づいてフィルタリング処理を行った結果を前記クライアントに検索結果データとして送信する過程を含むことを特徴とする検索処理方法。

(付記8) 前記クライアントから前記検索要求に附加する前記制約条件は、論理条件指定、スキーマ種別を指定するスコープ指定、階層構造のスキーマの階層指定、該スキーマの時間間隔指定の何れか又は複数を含むことを特徴とする付記7記載の検索処理方法。

(付記9) 前記クライアントから前記検索要求に附加する前記制約条件は、階層構造のスキーマの部分木として親ノードへのバス情報と子ノードとに関する部分木指定、前記部分木の階層構造指定、前記部分木の時間構造指定、取得済み以外の残りのメタデータの取得を示す残データ指定の何れか又は複数を含むことを特徴とする付記7又は8記載の検索処理方法。

(付記10) 前記検索サーバは、前記クライアントの制約条件に従ったメタデータの構造が部分木となった時に、該部分木のメタデータに、該部分木の位置情報と、該部分木からの子ノードの情報とを附加して送信する過程を含むことを特徴とする付記7乃至9の何れか1項記載の検索処理方法。

(付記11) 前記クライアントは、前記検索サーバからの部分木に対応する複数のメタデータを、前記部分木の位置情報を基に再構成する過程を含むことを特徴とする

付記7乃至10の何れか1項記載の検索処理方法。

(付記12) 前記検索サーバは、前記クライアントの制約条件に従ってフィルタリング処理されたメタデータのスキーマ種別対応の表示テンプレートデータを検索結果に附加して前記クライアントに送信する過程を含むことを特徴とする付記7乃至11の何れか1項記載の検索処理方法。

【0057】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、クライアント5から検索サーバ2に対して各種の制約条件を附加して検索要求を送信し、検索サーバ2は、この検索要求に対してデータベース1を検索し、検索結果に対して制約条件に対応したフィルタリング処理を行った検索結果データをクライアント5に送信するもので、不要な記述子や記述データ等を送信しないことにより、検索サーバ2とクライアント5との間の通信量を削減できる利点がある。

【0058】又データベース1には、コンテンツサーバ3が保持するコンテンツに対して、階層的に分割したセグメントの特徴記述を行ったメタデータをキーワードと共に格納した構成を有し、各種の動画像データの検索時に、制約条件に従った必要最小限度のデータ量を、検索サーバ2に於いてフィルタリングしてクライアントに送信することができ、クライアントは順次詳細な内容に向かった検索が可能となる利点がある。従って、動画像データの検索に適用して、クライアントの迅速なプラチジングを可能と共に、システム負荷の軽減が可能となる。

【図面の簡単な説明】

30 【図1】本発明の基本システムの構成説明図である。
【図2】本発明の実施の形態の検索サーバ側の説明図である。
【図3】本発明の実施の形態のクライアントの説明図である。

【図4】メタデータの一例の説明図である。
【図5】階層構造指定時の説明図である。
【図6】時間構造指定時の説明図である。
【図7】部分木指定時の説明図である。
【図8】部分木の階層構造指定時の説明図である。
【図9】部分木の時間構造指定時の説明図である。
【図10】残データ指定時の説明図である。
【図11】メタデータの説明図である。
【図12】メタデータの木構造の概要説明図である。
【図13】時間軸に関連した構造の説明図である。
【図14】来案とのGUIの説明図である。
【図15】表示テンプレートデータの説明図である。
【図16】従来例のシステム構成説明図である。

【符号の説明】

- 1 データベース
- 2 検索サーバ

17

3=1~3=n コンテンツサービ

4 ネットワーク

5-1~5-m クライアント

18

* 7 フィルタリング処理部

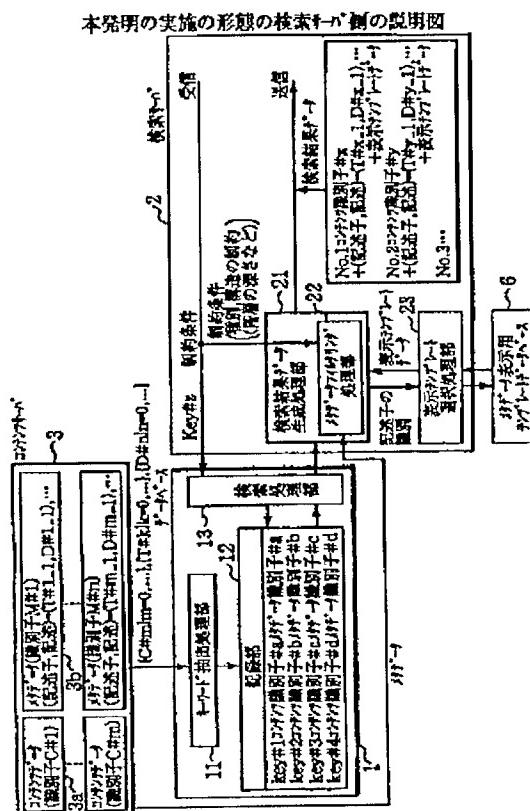
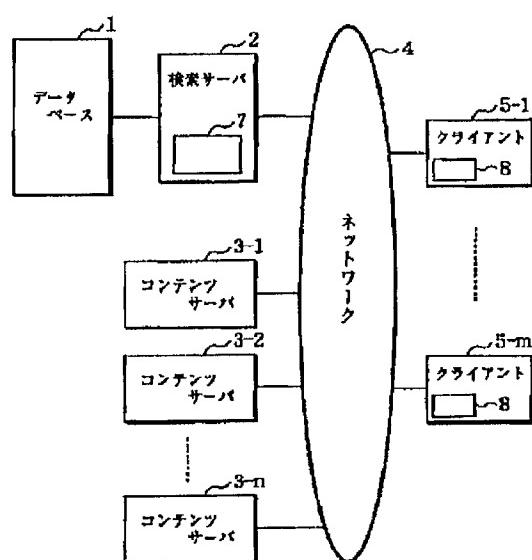
8 制約条件生成処理部

*

[図1]

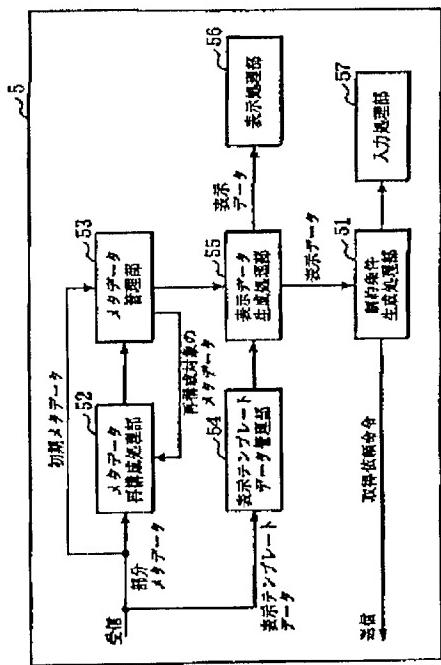
[図2]

本発明の基本システム構成説明図



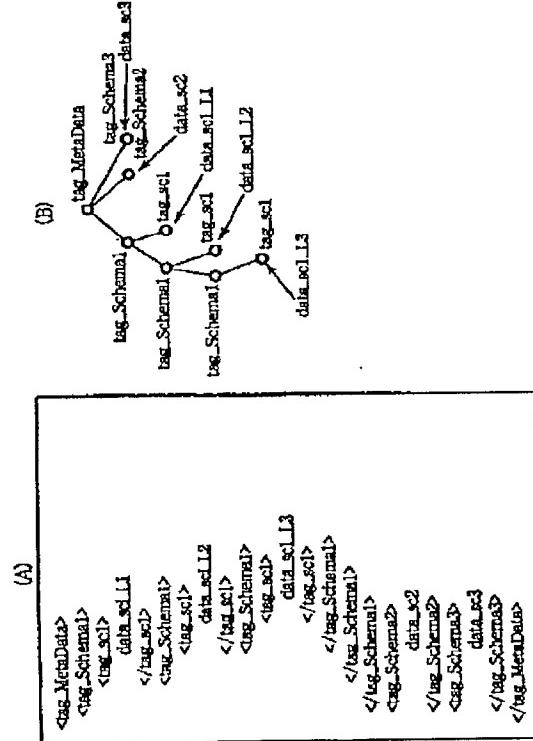
【図3】

本発明の実施の形態のクライアントの説明図

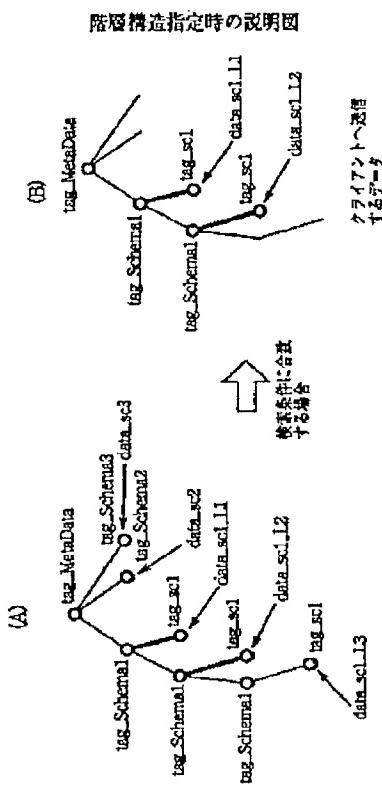


【図4】

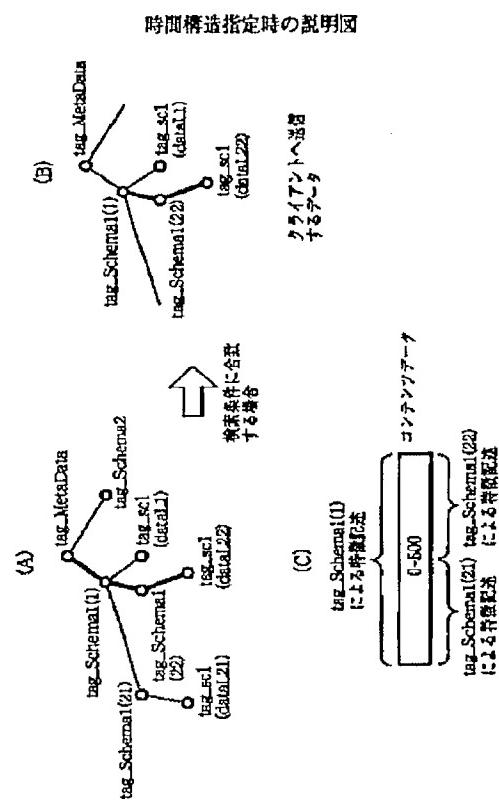
メタデータの一例の説明図



【図5】

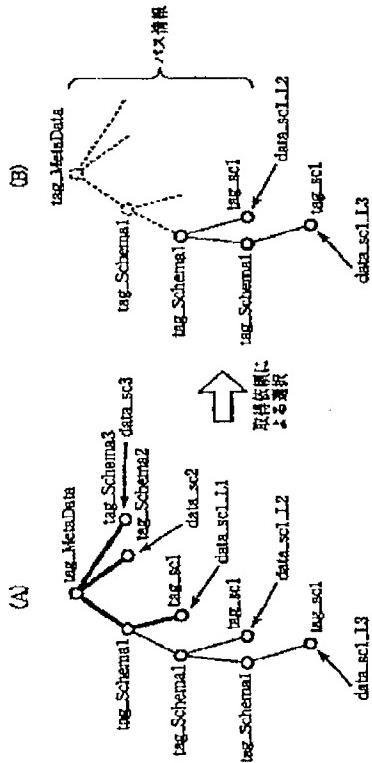


[図6]

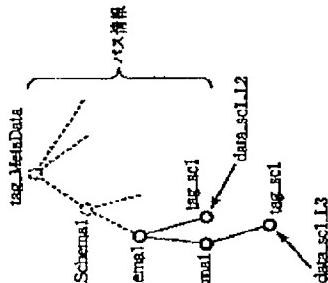


【図7】

部分木指定時の説明図

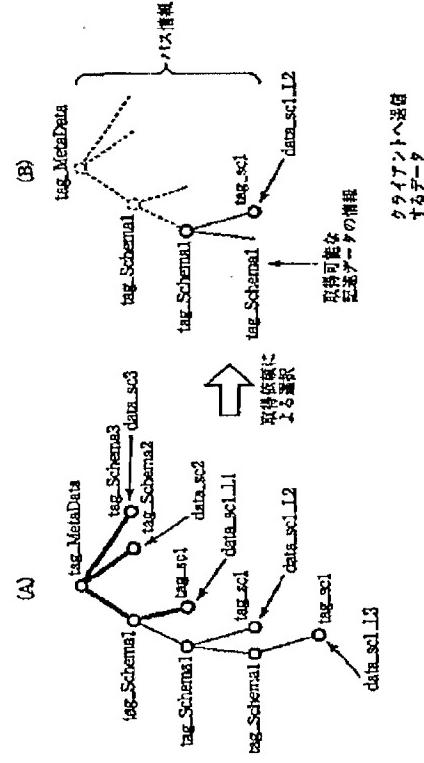


(B)

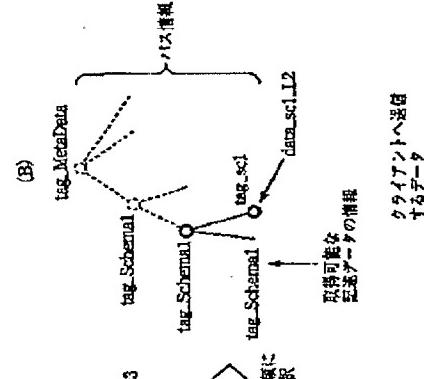


【図8】

部分木の階層構造指定時の説明図

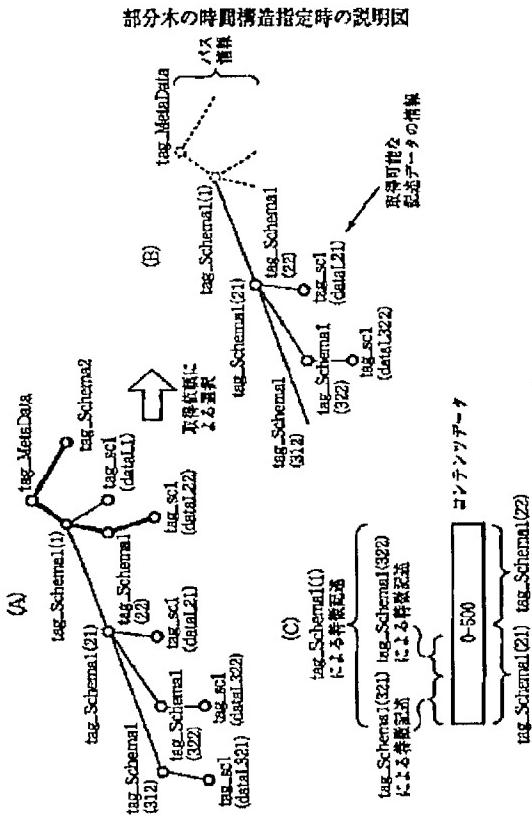


(B)

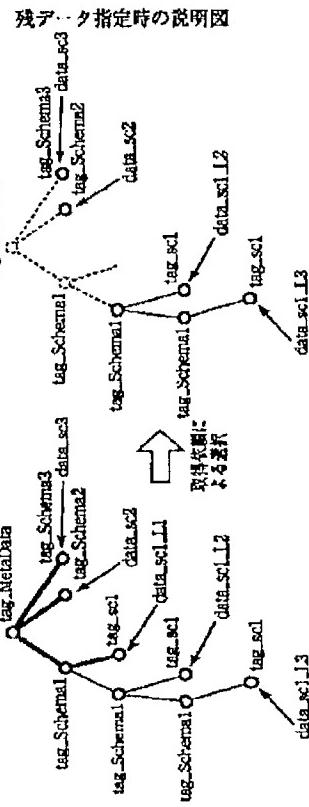


クライアントへ送信するデータ

[図9]



【图10】



【図11】

メタデータの説明図

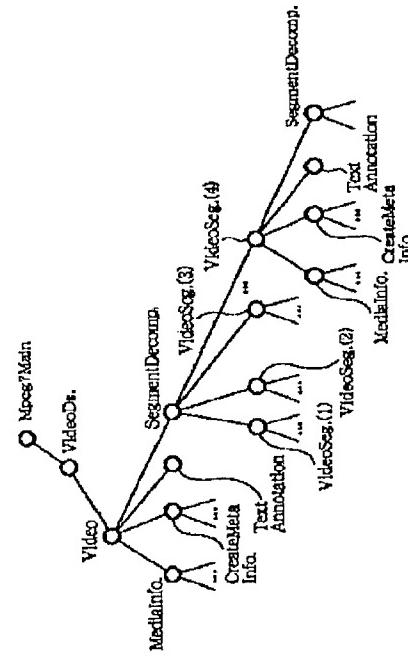
```

<Mpeg7Main>
</VideoDescription>
<- ##### >
<- Root Segment >
<- ##### >
<Video Id="RootSegment" layer="1">
<MediaInformation>
  http://www.fujitsu.com/mizutani/movie.mp4
</MediaInformation>
<<CreateMetaInformation>
<TextAnnotation>
  サッカーの動画
</TextAnnotation>
<MediaTime>
  0~10min
</MediaTime>
<SegmentDecomposition>
  <VideoSegment Id = "seg1" layer=" 2" >
    ...
  </VideoSegment>
  <VideoSegment Id = "seg2" layer=" 2" >
    ...
  </VideoSegment>
  <VideoSegment Id = "seg3" layer=" 2" >
    ...
  </VideoSegment>
  <VideoSegment Id = "seg4" layer=" 2" >
    <CreateMetaInformation> ... </CreateMetaInformation>
    <TextAnnotation> ... </TextAnnotation>
    <MediaTime> ... </MediaTime>
    <SegmentDecomposition> ... </SegmentDecomposition>
  </VideoSegment>
</SegmentDecomposition>
</Video>
</VideoDescription>
</Mpeg7Main>

```

【図12】

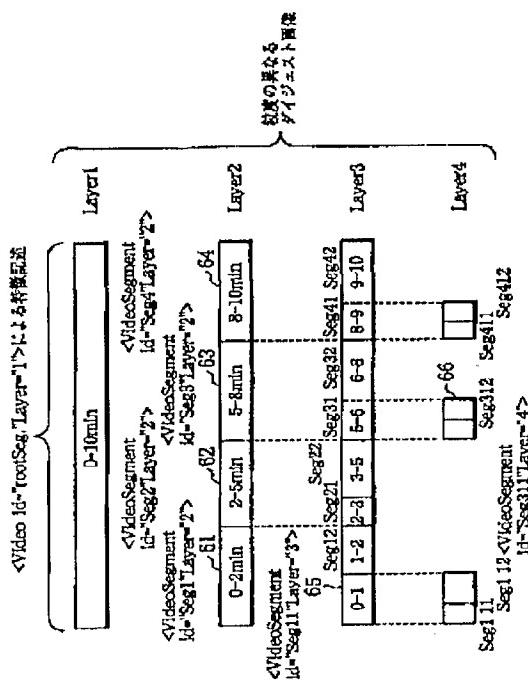
メタデータの木構造の概要説明図



[図13]

〔図14〕

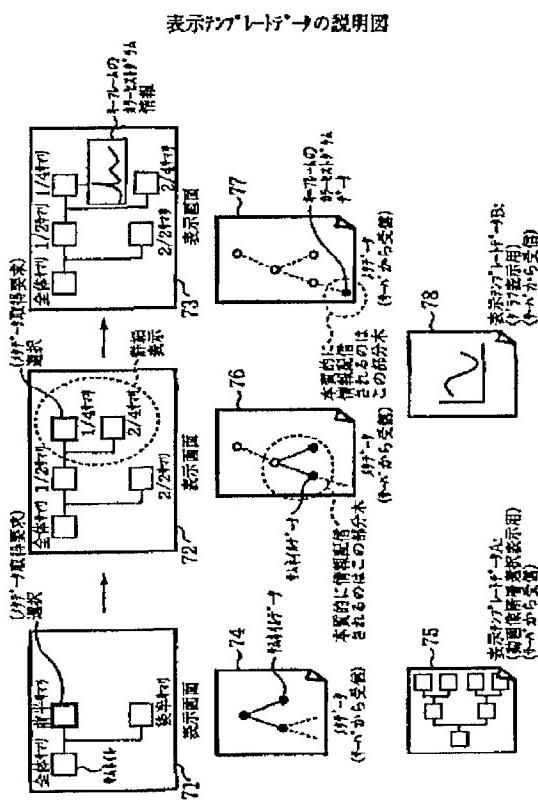
時間軸に関連した構造の説明図



クライアントのGUIの説明図

<input checked="" type="checkbox"/> 配述子指定	<input type="text" value="ジャンル"/>
種指定	<input type="checkbox" value="Drama"/> Drama <input type="checkbox" value="Movie"/> Movie <input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/> 全てを含む <input checked="" type="radio"/> いずれかを含む
<hr/>	
<input checked="" type="checkbox"/> ①かつ ②または	<input type="text" value="出演者"/>
記述子指定	<input type="checkbox" value="寅士透太郎"/> 寅士透太郎 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
種指定	<input type="radio"/> 全てを含む <input checked="" type="radio"/> いずれかを含む
<hr/>	
⋮	
<hr/>	
<input checked="" type="checkbox"/> 時間セグメント指定	<input type="text" value="0~5min"/>
<hr/>	
<input checked="" type="checkbox"/> 階層指定	<input type="text" value="2"/>
<hr/>	
対象スキーマ	<input type="text" value="Video"/>
⋮	
<hr/>	

【図15】



【図16】

